

Carcass meat quality control by photogrammetric evaluation of defined standard dimensions

Patent number: DE19837806
Publication date: 2000-01-20
Inventor: SCHIMITZEK PETER (DE)
Applicant: CSB SYST SOFTWARE ENTWICKLUNG (DE)
Classification:
- international: **A22B5/00; G01N33/12; A22B5/00; G01N33/02;** (IPC1-7): A22B5/00; A22C17/00; G01B11/00; G01N33/12; G06K9/60
- european: A22B5/00C; G01N33/12
Application number: DE19981037806 19980820
Priority number(s): DE19981037806 19980820

Also published as:

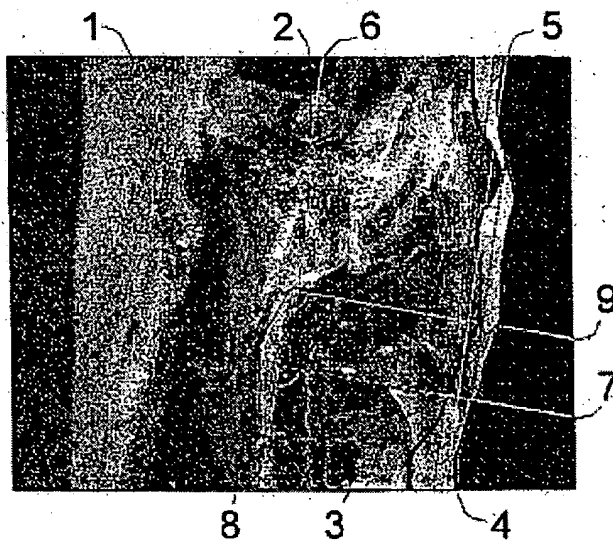
WO0010396 (A1)
EP0999754 (A1)
US6735326 (B1) *
CA2308760 (A1)
EP0999754 (B1)

more >>

[Report a data error here](#)

Abstract of DE19837806

Quality control examination of halved carcass meat, particularly sides of pork, is effected by optical assessment of photographic images. Photo images of the loin and ham region to be evaluated are obtained to show clearly identifiable anatomical landmark features, and quality criteria are established. Two distinctive reference points and a straight line (5) are photogrammetrically determined, particularly one of the points used is the body end of the hip joint (2) and the straight line (5) is taken as the averaged edge of the lumbar fat (4). A line (6), passing through the first reference point (2) is constructed parallel to the line (5), and a line (7) perpendicular to line (6) and passing through the second reference point (3) is then constructed. A preferred reference point (3) is the body end of the Gluteus Medius muscle. The length of the part of the perpendicular (7) from line (5) to the parallel line (6) is measured, as is the distance between point (2) and the foot of the perpendicular (7). A further perpendicular length can be measured at a point 1/3 of the distance between point (2) and the foot of the perpendicular (7). These dimensions are used for grading the half carcass.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

THIS PAGE BLANK (USPTO)

D 4



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Patentschrift
10 DE 198 37 806 C 1

51 Int. Cl.⁷:
A 22 B 5/00

A 22 C 17/00
G 01 N 33/12
G 01 B 11/00
G 06 K 9/60

21 Aktenzeichen: 198 37 806.8-23
22 Anmeldetag: 20. 8. 1998
43 Offenlegungstag: -
45 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 20. 1. 2000

DE 198 37 806 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:

CSB-System Software-Entwicklung &
Unternehmensberatung AG, 52511 Geilenkirchen,
DE

74 Vertreter:

Haußingen, P., Ing. Faching. f. Schutzrechtswesen,
Pat.-Anw., 06526 Sangerhausen

72 Erfinder:

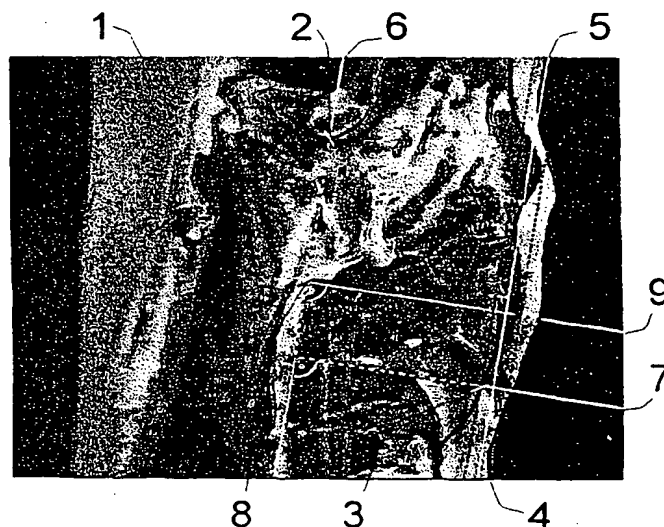
Schimitzek, Peter, Dr., 52511 Geilenkirchen, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE 197 33 216 C1
DE 44 08 604 C2
DE 41 09 345 C2
DE 41 31 556 A1

54 Verfahren zur Bewertung von Schlachttierhälften durch optische Bildverarbeitung

57 Die Erfindung bezeichnet ein Verfahren zur Bewertung von Schlachttierhälften durch optische Bildverarbeitung. Ein einfaches rechentechnisch zu realisierendes Verfahren für eine hinreichend sichere Bewertung, auch wenn durch Spaltfehler die Symmetrieebene bei der Spaltung der Schlachttiere verlassen wird, wird erzielt, indem zwei markante Punkte und eine Gerade (5) photogrammetrisch sicher erfaßt und dazu eine Parallele (6) und eine Senkrechte (7) berechnet werden, wobei als ein erster markanter Punkt das körperseitige Ende des Schloßknochens (2) und als Gerade (5) der mittlere Verlauf des Rückenspecks (4) benutzt werden.



BEST AVAILABLE COPY

DE 198 37 806 C 1

Die Erfindung bezeichnet ein Verfahren zur Bewertung von Schlachtierhälften durch optische Bildverarbeitung, die am Wareneingang, Klassifizierungspunkten oder Warenausgang von Schlacht- und Fleischwarenbetrieben erfaßt werden. Derartige Schlachtierhälften werden in der Regel an einem Hacken hängend mittels spezieller Transportsysteme innerhalb der Schlacht- und Fleischwarenbetriebe befördert. Die vorgestellte Bewertung ist insbesondere für Schlachtschweinehälften ausgelegt, jedoch prinzipiell ebenfalls für Schlachtierhälften von Rindern, Schafen, Ziegen oder andere Groß- und Kleinschlachtieren geeignet.

Im allgemeinen werden die Schlachtschweinehälften registriert, gewogen und bewertet. Die wirtschaftliche Bewertung der Schlachtschweinehälften erfolgt durch eine entsprechende amtliche Handelsklasseneinstufung. Hierbei erfolgt die Erfassung der Speck- und Fleischdicken jeweils landesspezifisch an gesetzlich vorgegebenen Stellen. Zur Sortierung erfolgt in der Regel eine Handelswertbestimmung der Schlachtkörper mit einem höheren Aussagegehalt durch die Einbeziehung einer Vielzahl weiterer spezifischer Parameter, welche jedoch meist nicht standardisiert sind.

Die Druckschriften DE 41 09 345 C2 und DE 44 08 604 C2 offenbaren eine Analyse bzw. Bewertung von Schlachtierhälften mittels Bildverarbeitung. Bei dieser erfolgt eine photogrammetrische Auswertung von Teilbildern der Schlachtierhälften, wobei vom Kreuzbein ausgegangen wird. Nachteilig bei derartigen Methoden ist, daß das Kreuzbein als markanter Punkt im Bild der Schlachtierhälften unter den üblichen Bedingungen in Schlachtbetrieben nicht hinreichend sicher selektierbar ist, da es auf Grund von gelegentlich auftretenden Spaltfehlern - Teilung erfolgt nicht exakt in der Symmetrieebene des Schlachtkörpers zu in einer Schlachtierhälfte fehlenden bzw. mit Flomen überdeckten Bereichen der Wirbelsäule kommt, welche bekanntermaßen nur in einem schmalen Bereich der Symmetrieebene des Tierkörpers angeordnet ist. Ein weiterer Nachteil ist die aufwendige und rechenintensive Selektion der Wirbelsäule über eine Objektanalyse mit vordefinierten Kontur- und Objektparametern.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren zu entwickeln, das die Bewertung von Schlachtierhälften mittels Bildbearbeitung unter Beseitigung obiger Nachteile absichert, wobei insbesondere mit einem einfachen rechentechnisch zu realisierenden Verfahren eine hinreichend sichere Bewertung erfolgen soll, auch wenn durch Spaltfehler die Symmetrieebene bei der Spaltung der Schlachtiere verlassen wird.

Die Aufgabe wird mit den im Patentanspruch 1 genannten Merkmalen gelöst. Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die Aufgabe wird prinzipiell dadurch gelöst, daß zur photogrammetrischen Auswertung und Bewertung nur diejenigen Körperbestandteile verwendet werden, die sich anatomisch über einen breiten Bereich zur Symmetrieebene des Schlachtierkörpers erstrecken und optisch sicher erfaßbar sind, wobei insbesondere der Schloßknochen, der Musculus (iluteus-Medius (MGM) und der Rückenspeck diese Anforderungen erfüllt.

Durch die Existenz zweier Schloßknochen, welche sich lediglich in der Symmetrieebene (innerhalb des Hüftgelenkes) treffen, verläuft der Schnitt stets durch einen Schloßknochen und ist somit optisch sichtbar und rechentechnisch sicher auswertbar. Da dieser nicht von Flomenfett überlappt werden kann, ist eine optische Verdeckung der Spaltfläche nicht möglich. Der MGM und der Rückenspeck verlaufen gleichzeitig über weite Teile der Rückenbreite und sind über

die Helligkeits- bzw. Farbübergänge stets sicher optisch und rechentechnisch selektierbar.

Ein vorteilhaftes Ausführungsbeispiel der Erfindung wird in Fig. 1 als photogrammetrischen Auswertung näher erläutert.

Nach Fig. 1 beinhaltet ein zur photogrammetrischen Auswertung bereitgestellter Bildbereich 1 eine optische Aufnahme der Lenden- und Schinkenregion der Schlachtierhälfte, inklusive des körperseitigen Endes des Schloßknochens 2, des körperseitigen Endes des MGM 3 und der äußeren Grenze des Rückenspecks 4. Der oval rundliche, auf Grund der Helligkeits- bzw. Farbübergänge gut sichtbare und rechentechnisch selektierbare Schloßknochen (hell vor rotem Randbereich) wird erkannt und vorteilhaft das körperseitige Ende des Schloßknochens 2 als erster markanter Punkt der photogrammetrischen Auswertung zur Verfügung gestellt. Des weiteren wird der Rückenspeck bezüglich seiner Grenzen auf Grund der Helligkeits- bzw. Farbübergänge (hell vor rotem Randbereich bzw. dem Hintergrund) erkannt und hinsichtlich seines gemittelten Verlaufs als eine erste Gerade 5 der photogrammetrischen Auswertung zur Verfügung gestellt. Denkbar ist, gleichzeitig dessen Grenzen, das Flächenmaß oder die Breite zu bestimmen oder zu erfassen und eine Stelle minimaler Speckdicke als zweiten markanten Punkt der photogrammetrischen Auswertung zur Verfügung zu stellen. Es ist jedoch vorteilhaft, den MGM 3 auf Grund der Helligkeits- bzw. Farbübergänge (rot vor hellem Randbereich) zu erkennen und das körperseitige Ende des MGM 3 als zweiten markanten Punkt der photogrammetrischen Auswertung zur Verfügung zu stellen. Bei vorbekannter Seite der Schlachtierhälfte läßt sich rechentechnisch die Gerade 5 als Parallele 6 durch den ersten markanten Punkt - in Form des körperseitigen Endes des Schloßknochens 2 - darstellen, worauf durch den zweiten Punkt eindeutig eine Senkrechte 7 bestimmt ist, welche vorteilhaft bezüglich seiner Teilstrecken bis zur Parallelen 6 und der äußeren Grenze des Rückenspecks 4 berechnet wird. Eine vorteilhafte Weiterbildung stellt die Berechnung der Länge vom ersten markanten Punkt - in Form des körperseitigen Endes des Schloßknochens 2 - zum Fußpunkt der Senkrechten 7 dar, wobei von dieser Länge abgeleitete weitere Fußpunkte 8 berechnet werden können - bspw. ein Punkt, der diese Linie in einem Verhältnis 2 zu 1 teilt, durch den weitere Senkrechte 9 bestimmt sind und deren Teilstrecken vorteilhaft analog berechnet werden. Die berechneten Längen der Teilstrecken bzw. Flächenwerte zwischen diesen dienen als spezifische Parameter zur Bewertung der Schlachtierhälfte. Es ist insbesondere vorteilhaft über diese rechentechnisch sichere Selektion von zwei Punkten und einer Richtung, die klassische Zwei-Punkt-Methode in modifizierter Form photogrammetrisch nachzubilden.

Bezugszeichenliste

- 1 Bildbereich
- 2 körperseitigen Endes eines Schloßknochens
- 3 körperseitigen Endes des MGM
- 4 Rückenspecks
- 5 Gerade
- 6 Parallele
- 7 Senkrechte
- 8 weitere Fußpunkte
- 9 weitere Senkrechte

Patentansprüche

1. Verfahren zur Bewertung von Schlachtierhälften durch optische Bildverarbeitung, wobei ein zur photo-

grämetrischen Auswertung bereitgestellter Bildbereich (1) eine optische Aufnahme der Lenden- und Schinkenregion der Schlachttierhälfte beinhaltet und gut sichtbare Körperbestandteile rechenstechnisch erkannt und spezifische Parameter zur Bewertung ermittelt werden, **dadurch gekennzeichnet**, 5

- daß zwei markante Punkte und eine Gerade (5) photogrammetrisch sicher erfaßt werden, wobei als ein erster markanter Punkt das körperseitige Ende eines Schloßknochens (2) und als Gerade (5) 10 der mittlere Verlauf des Rückenspecks (4) benutzt werden,

- daß zur Geraden (5) eine Parallele (6) durch den ersten markanten Punkt sowie eine Senkrechte (7) durch den zweiten markanten Punkt berechnet werden und 15

- daß die Längen der Teilstrecken der Senkrechten (7) zur Parallelen (6) und zur äußeren Grenze des Rückenspecks (4) als spezifische Parameter zur Bewertung dienen. 20

2. Verfahren zur Bewertung von Schlachttierhälften durch optische Bildverarbeitung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als zweiter markanter Punkt die Stelle der minimalen Speckdicke des Rückenspecks (4) oder das körperseitige Ende des MGM (3) photogrammetrisch sicher erfaßt wird. 25

3. Verfahren zur Bewertung von Schlachttierhälften durch optische Bildverarbeitung nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge der Strecke auf der Parallelen (6) vom ersten markanten Punkt zum Fußpunkt der Senkrechten (7) berechnet wird. 30

4. Verfahren zur Bewertung von Schlachttierhälften durch optische Bildverarbeitung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß von der berechneten Länge der Strecke weitere Fußpunkte (7) auf der Parallelen (6) und weitere Senkrechte (8) berechnet werden. 35

5. Verfahren zur Bewertung von Schlachttierhälften durch optische Bildverarbeitung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß eine zur sicheren photogrammetrischen Erfassung modifizierte Zwei-Punkte-Methode realisiert wird. 40

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

45

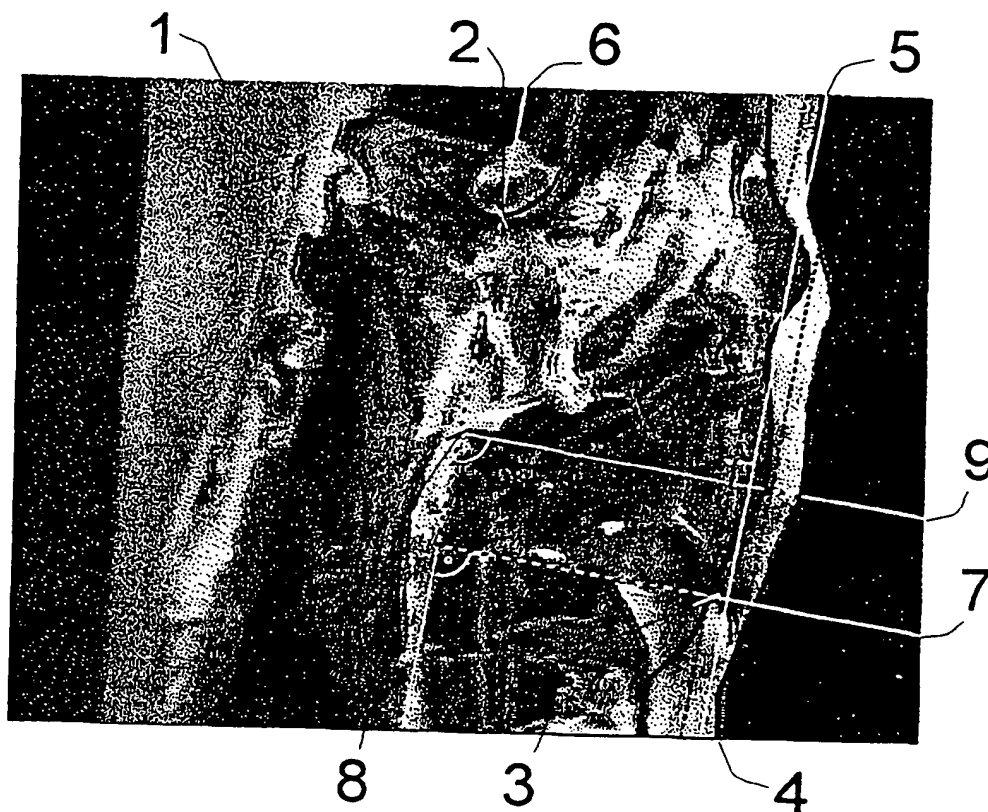
50

55

60

65

Fig. 1



BEST AVAILABLE COPY